

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PAT-NO:** JP407336640A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 07336640 A  
**TITLE:** DISK RECORDING DEVICE  
**PUBN-DATE:** December 22, 1995

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SUZUKI, HIDEAKI	
YOSHIDA, SUSUMU	
TAKEUCHI, TOSHIFUMI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HITACHI LTDN/A	

**APPL-NO:** JP06130550  
**APPL-DATE:** June 13, 1994

**INT-CL (IPC):** H04N005/92 , G11B020/10 , H04N005/93

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To attain continuous reproduction of coded data with different compression rates for each period while avoiding an overflow/underflow of a buffer memory and to attain variable speed reproduction.

**CONSTITUTION:** A read control circuit 14 reads data from a memory 9 at a transmission rate corresponding to a compression rate upon a request from a decoding circuit 10. A storage quantity detection circuit 15 detects a data storage quantity of the memory 9 and moves a pickup 3 inward by one track when an overflow is going to be caused, the circuit 15 makes idle read by one rotation and then a write control circuit 13 restarts data write to the memory 9. Furthermore, the memory 9 has a capacity larger than the data quantity read for a time requiring one rotation of an outermost circumference at a data transmission rate from the disk 1 thereby avoiding an underflow. A retrieval circuit 20 retrieves directly data required for variable speed reproduction from data read from the disk 1, a decoding circuit 10 decodes the data and the result is displayed and then variable speed reproduction is attained.

**COPYRIGHT:** (C)1995, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-336640

(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

### 技術表示箇所

H04N 5/92

G 1 1 B 20/10

H04N 5/93

3 0 1    Z    7736-5D

H04N 5/92

H

5/ 93

$$\mathbf{z}$$

審査請求 未請求 請求項の数20 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平6-130550

(22)出願日 平成6年(1994)6月13日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 鈴木 秀明

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 吉田 進

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 竹内 敏文

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

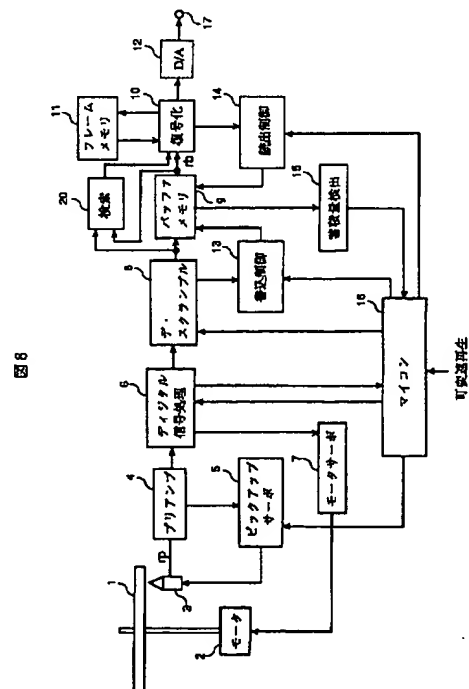
(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】

【目的】 期間毎に圧縮率が異なる符号化データをバッファメモリのオーバー、アンダーフローを回避して連続再生する。また、可変速再生も可能にする。

【構成】 読出し制御回路 14 は復号化回路 10 からの要求により、圧縮率に応じた伝送レートでメモリ 9 からデータを読み出す。蓄積量検出回路 15 はメモリ 9 のデータ蓄積量を検出し、オーバーフローになりそうになると、ピックアップ 3 を 1 トラック内側に移動させて 1 周分空読みしてから、書込制御回路 13 がメモリ 9 へのデータ書込みを再開する。さらに、メモリ 9 はディスク 1 からのデータ伝送レートで最外周 1 周に要する時間で読み出されるデータ量分以上の容量を持ち、これにより、アンダーフローを避けることができる。検索回路 20 は可変速再生に必要なデータをディスク 1 から読み出されたデータから直接検索し、復号化回路 10 により復号化して表示し、可変速再生を可能とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録されているディスクから、該デジタルデータを再生するディスク再生装置において、前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する記憶手段と、該記憶手段への該デジタルデータの書き込みを制御する制御手段と、該デジタルデータから前記伝送レート情報を取り出すことのできる復号化手段と、該復号化手段が前記記憶手段から該伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する制御手段とを備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録されているディスクを線速度一定で回転させる回転手段と、前記ディスクからデータを読み取るデータ読取手段とを備えたディスク再生装置において、前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する記憶手段と、該記憶手段への該デジタルデータの書き込みを制御する書き込み制御手段と、該デジタルデータから前記伝送レート情報を取り出すことのできる復号化手段と、該復号手段が前記記憶手段から該伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する読出制御手段と、前記記憶手段の蓄積量を検出する蓄積量検出手段とを備え、該蓄積量検出手段が該記憶手段での蓄積量がその容量以上になることを検出したとき、前記書き込み制御手段は該記憶手段への前記デジタルデータの書き込みを停止させ、同時に前記データ読取手段を前記記録トラックの1個分内側へ移動させ、該データ読取手段が移動前の位置に戻ってきた時点で前記記憶手段への前記デジタルデータの書き込みを再開させるように構成したことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】 請求項2において、前記記憶手段の容量Mは、前記ディスクから前記デジタルデータを読み出す伝送レート $r_p$ と、前記データ読取手段が前記ディスクの最外周の前記記録トラック上にあるときに1周に要する時間Tとにより、 $M \geq r_p \times T$ という条件の下で決定されることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項4】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録

2

されているディスクから、該デジタルデータを再生するディスク再生装置において、前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する第1の記憶手段と、該第1の記憶手段への該デジタルデータの書き込みを制御する制御手段と、復号化のための第2の記憶手段を含み、該デジタルデータから前記伝送レート情報を取り出すことのできる復号化手段と、

10 該復号化手段に付随する第3の記憶手段と、前記復号化手段が前記第1の記憶手段から前記伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する制御手段とを備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項5】 請求項4において、前記第1の記憶手段を前記第2の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項6】 請求項4において、前記第1の記憶手段及び前記第2の記憶手段を前記第3の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項7】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録されているディスクから、該デジタルデータを再生するディスク再生装置において、

前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する記憶手段と、該記憶手段への該デジタルデータの書き込みを制御する制御手段と、

30 通常再生時では、該デジタルデータから前記伝送レート情報を取り出すことのできる復号化手段と、

通常再生時では、該復号手段が前記記憶手段から該伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する制御手段と、

可変速再生時、前記ディスクから読み出されたデジタルデータから所望のデジタルデータを検索し、前記復号化手段へ出力する検索手段とを備えることを特徴とするディスク再生装置。

40 【請求項8】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録されているディスクを線速度一定で回転させる回転手段と、前記ディスクからデータを読み取るデータ読取手段とを備えたディスク再生装置において、

前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する記憶手段と、該記憶手段への該デジタルデータの書き込みを制御する制御手段と、

50 通常再生時では、該デジタルデータから前記伝送レ

ト情報を取り出すことのできる復号化手段と、  
通常再生時では、該復号手段が前記記憶手段から該伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する制御手段と、  
前記記憶手段の蓄積量を検出する蓄積量検出手段とを設けて、該蓄積量検出手段が該記憶手段でのデータ蓄積量がその容量以上となることを検出したときには、前記書込制御手段は該記憶手段への前記デジタルデータの書込みを停止し、同時に前記データ読取手段を前記記録トラックの1個分内側へ移動させ、該データ読取手段が移動前の位置に戻ってきた時点で前記記憶手段への前記デジタルデータの書込みを再開するようにし、  
かつ、可変速再生時、前記データ読取手段を所定の位置へ移動するように制御する制御手段と、  
可変速再生時、該データ読取手段により前記ディスクから読み出されたデジタルデータから所望のデジタルデータを検索して前記復号化手段へ出力する検索手段とを設けたことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項9】 請求項8において、  
前記記憶手段の容量Mは、前記ディスクから前記デジタルデータを読み出す伝送レート $r_p$ と、前記データ読取手段が前記ディスクの最外周の前記記録トラック上にあるときに1周に要する時間Tにより、 $M \geq r_p \times T$ という条件の下で決定されることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項10】 請求項8において、  
前記検索手段は、前記ディスクから読み出されたデジタルデータのうちのそれ自身で復号可能なデジタルデータを検索することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項11】 請求項8において、  
前記検索手段は、前記ディスクから読み出されたデジタルデータのうちのそれ自身で復号可能なデジタルデータを少なくとも1つと、その他のデジタルデータから構成されているデジタルデータの纏まりとを検索することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項12】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録されているディスクを線速度一定で回転させる回転手段と、前記ディスクからデータを読み取るデータ読取手段とを備えたディスク再生装置において、  
前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する第1の記憶手段と、  
該第1の記憶手段への該デジタルデータの書込みを制御する書込制御手段と、  
通常再生時では、該デジタルデータから前記伝送レート情報を取り出すことのできる復号化手段と、  
通常再生時では、該復号化手段が前記第1の記憶手段から該伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する制御手段と、

前記第1の記憶手段の蓄積量を検出する蓄積量検出手段とを設けて、該蓄積量検出手段が該第1の記憶手段でのデータ蓄積量がその容量以上となることを検出したときには、前記書込制御手段は該第1の記憶手段への前記デジタルデータの書込みを停止し、同時に前記データ読取手段を前記記録トラックの1個分内側へ移動させ、該データ読取手段が移動前の位置に戻ってきた時点で前記第1の記憶手段への前記デジタルデータの書込みを再開するようにし、

10 かつ、可変速再生時、前記データ読取手段を所定の位置へ移動するように制御する制御手段と、  
可変速再生時、該データ読取手段により前記ディスクから読み出されたデジタルデータから所望のデジタルデータを検索する検索手段と、  
該検索手段により検索されたデジタルデータを一時的に記憶する第2の記憶手段と、  
その可変速再生の要求に応じて前記第2の記憶手段からデジタルデータを読み出すように制御する制御手段とを設けたことを特徴とするディスク再生装置。

20 【請求項13】 請求項12において、  
前記第1の記憶手段の容量Mは、前記ディスクから前記デジタルデータを読み出す伝送レート $r_p$ と、前記データ読取手段が前記ディスクの最外周の前記記録トラック上にあるときに1周に要する時間Tにより、 $M \geq r_p \times T$ という条件の下で決定されることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項14】 請求項12において、  
前記検索手段は、前記ディスクから読み出されたデジタルデータのうちのそれ自身で復号可能なデジタルデータと、既に復号された1つの信号を用いて復号可能なデジタルデータとを検索することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項15】 期間毎に異なる伝送レートに合うように、該伝送レートの情報も含めて符号化されたデジタルデータが螺旋状または同心円状の記録トラックに記録されているディスクから、該デジタルデータを再生するディスク再生装置において、

前記ディスクから読み出されたデジタルデータを一時的に記憶する第1の記憶手段と、  
40 該第1の記憶手段への該デジタルデータの書込みを制御する制御手段と、  
復号化のための第2の記憶手段を含み、通常再生時では、該デジタルデータから前記伝送レート情報を取り出すことのできる復号化手段と、  
該復号化手段に付随する第3の記憶手段と、  
通常再生時では、前記復号化手段が前記第1の記憶手段から前記伝送レート情報による伝送レートで前記デジタルデータを読み出すように制御する制御手段とを設け、  
50 かつ、可変速再生時、前記ディスクから読み出されたデ

ィジタルデータから所望のィジタルデータを検索する検索手段と、

該検索手段により検索されたィジタルデータを一時的に記憶する第4の記憶手段と、

前記復号化手段が可変速再生の要求に応じて前記第4の記憶手段からィジタルデータを読み出すように制御する制御手段とを設けたことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項16】 請求項15において、前記第1の記憶手段を前記第2の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項17】 請求項15において、前記第1の記憶手段及び前記第2の記憶手段を前記第3の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項18】 請求項15において、前記第4の記憶手段を前記第1の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項19】 請求項15において、前記第4の記憶手段を前記第2の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項20】 請求項15において、前記第1の記憶手段、前記第2の記憶手段及び前記第4の記憶手段を前記第3の記憶手段で兼用することを特徴とするディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディスク再生装置に係り、特に、変動する圧縮率の下で符号化された符号化データを再生するディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスクを用いてィジタルデータを記録再生するシステムの代表例としては、特開平1-200793号公報に述べられているように、データを光学的に読み取れるように記録したCD-ROMがある。CD-ROMはオーディオ用のCDと同じ光ディスクにデータを記録したものであり、データは記録トラックを有し、螺旋状にディスクに記録されている。データの記録フォーマットは、上記公開公報に述べられているように、フレームと呼ばれる最小単位を構成しており、各フレームは同期データ、サブコード、主情報のィジタルデータ及びエラー訂正コードから構成される。さらに、ディスク上の記録は、98フレーム分(2352バイト)の前記ィジタルデータを1セクタとするセクタ構造を取って連続であり、各セクタは12バイトの同期データ、アドレスとモードを示す4バイトのヘッダデータ、2048バイトのィジタルデータ及び288バイトのエラー検出・訂正コードから構成される。但し、同期データを除く前記2340バイトに対しては、信号のパワースペクトルの平均化を図るために、スクランブル

処理が施された後に記録されている。

【0003】ここで、動画像信号などを高能率符号化して符号化データを得る場合、圧縮率を変化させることは、単位時間当たりに伝送可能なデータ量の変動することとなるので、符号化データの伝送レートを変化させることに相当する。しかし、基本的には、ディスクからは線速度一定でデータが読み出され、伝送レートは固定である。そのため、記録する符号化データについては、平均伝送レートをディスクの固定伝送レートに合わせるような圧縮率で、符号化が施されなければならない。一方で動画像信号は全ての時間で性質が同じではなく、例えば、動きの激しいシーンは圧縮率を低くし、動きの少ないシーンは圧縮率を高めた方が全体として劣化が目立たなくなり、記録時間の減少につながる場合がある。

【0004】前記のCD-ROMを用いて伝送レートが変動する符号化データを再生する方式例としては、上記の公開公報に述べられているように、伝送レート情報に応じてモータの回転制御を行ない、ディスクからの伝送レートを変化させるという方法があった。また、ディスクが固定伝送レートの場合には、同じく上記の公開公報に述べられているように、符号化データの伝送をある期間スキップあるいはポーズするというものがあり、これにより、等価的に最大伝送レートよりも低速の伝送レートを実現していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、ディスクからデータが固定伝送レートで読み出される場合に、符号化時に符号化データ量の変動に応じてデータ伝送レートを変化させてバッファメモリ内のデータ量を制御しており、期間毎に変動する伝送レートで圧縮された符号化データを取り扱うということに関しては、特に考慮されていなかった。また、そのような期間毎に変動する伝送レートで圧縮された符号化データを可変速再生することに関しても、また、考慮されていなかった。

【0006】そこで、本発明の第1の目的は、ディスクからは固定伝送レートでデータの読み出しを行ないながら、期間毎に変動する圧縮率で符号化された符号化データを夫々の圧縮率に応じた伝送レートで再生可能なディスク再生装置を提供することにある。

【0007】また、本発明の第2の目的は、前記符号化データを変動する圧縮率に応じた伝送レートで再生した場合に、バッファメモリがオーバーフローあるいはアンダーフローを起こさないような制御を行ない、最適なバッファメモリの容量の決定を可能とするディスク再生装置を提供することにある。

【0008】さらに、本発明の第3の目的は、前記符号化データを可変速再生する場合に、ディスクから読み出したデータから、復号可能な符号化データを検索し、復号化することで可変速再生可能なディスク再生装置を提

供することにある。

【0009】さらに、本発明の第4の目的は、前記符号化データを復号化するために必要な幾つかのメモリを含めて、最少限のメモリ数で動作可能なディスク再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、本発明では、符号化データの復号化手段からの要求により、符号化データの圧縮率に応じた伝送レートでバッファメモリからデータを読み出すものとし、そのためのバッファメモリへの書込制御手段と読出制御手段を設ける。

【0011】上記第2の目的を達成するために、本発明では、バッファメモリのデータ蓄積量を検出する蓄積量検出手段を設け、この蓄積量がバッファメモリの容量以上になった場合には、バッファメモリへの書込みを中断し、同時に、ピックアップを1トラック内側に移動するような制御手段を設け、ディスクが1周してピックアップが移動する直前の位置に戻った後に、バッファメモリへの書込みを再開するようにする。さらに、バッファメモリは、ピックアップがディスク上の最外周のトラックを1周するのに要する時間にディスクからのデータの伝送レートで読み出されるデータ量以上の容量を持つものとする。

【0012】上記第3の目的を達成するために、本発明では、可変速再生の要求に応じてピックアップを所定の位置に移動するような制御手段と、移動した後にディスクから読み出された符号化データから所望の符号化データを検索し、その符号化データを復号化手段へ出力する検索手段とを設ける。

【0013】また、上記第3の目的を達成するために、本発明では、可変速再生の要求に応じてピックアップを所定の位置に移動するような制御手段と、移動した後にディスクから読み出された符号化データから所望の符号化データを検索する検索手段と、検索された符号化データを一時蓄える可変速再生用バッファメモリと、可変速再生の要求速度に応じて前記可変速再生用バッファメモリから符号化データを読み出して復号化手段へ出力する制御手段とを設ける。

【0014】上記第4の目的を達成するために、本発明では、符号化データの復号化手段に付随する受信バッファメモリやフレームメモリなどを、前記バッファメモリ及び前記可変速再生用バッファメモリと兼用するような構成とする。

【0015】

【作用】書込制御手段はディスクからの伝送レートでバッファメモリに符号化データを書き込み、復号化手段が該符号化データに含まれる伝送レート情報を取り出すので、読出制御手段は、この伝送レート情報に応じた伝送レートでバッファメモリから符号化データを読み出すこ

とができる。

【0016】また、蓄積量検出手段はバッファメモリの蓄積量を検出し、書込制御手段はこの蓄積量がバッファメモリの容量を超えた場合には書込みを中断し、ピックアップの位置を1トラック内側に移動してディスクが1周する時間待った後に書込みを再開するので、バッファメモリのオーバーフローを避けることができる。さらに、ディスクが1周するのに要する時間は、ピックアップがディスクの最外周のトラック上にある場合に最長となるため、ディスクからの伝送レートでこの時間に読み出されるデータ量分の容量のバッファメモリを用意しておけば、バッファメモリのアンダーフローを避けることができる。

【0017】また、ピックアップの移動手段は可変速再生の要求に応じてピックアップをセクタの先頭位置へ移動させ、検索手段はそのセクタ内を検索し、可変速再生に必要な符号化データ、例えば、その符号化データのみから復号可能な符号化データや、既に復号化された信号を用いることにより、復号可能な符号化データの存在を調べる。そのような符号化データが存在した場合には、ディスクからの伝送レートで復号化手段へデータが出力され、存在しなかった場合には、ピックアップ移動手段により、再びピックアップを所定のセクタ先頭位置へ移動させる処理が繰り返される。このように、可変速再生に必要な符号化データを検索し、復号化手段へ出力することができるため、期間毎に変動する伝送レートで圧縮された符号化データの可変速再生が可能になる。

【0018】またさらに、復号化手段に付随する受信バッファメモリやフレームメモリを前記バッファメモリと兼用することにより、装置全体としてのメモリ数の削減が可能となる。

【0019】また、復号化手段に付随する受信バッファメモリやフレームメモリを前記バッファメモリ及び前記可変速再生用バッファメモリと兼用することにより、装置全体としてのメモリ数の削減が可能となる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1はCD-ROMから動画像信号を再生するようにした本発明によるディスク再生装置の第1の実施例を示すブロック図であって、1は動画像信号の符号化データが記録されたCD-ROMとしてのディスク、2はディスク1を線速度一定で回転させるモータ、3はディスク1の記録信号を固定伝送レート  $r_p$  [bps] (bits per second) で読み出すピックアップ、4はピックアップ3によって読み出された信号を増幅し、波形整形するプリアンプ回路、5はピックアップ3を制御するピックアップサーボ回路、6はプリアンプ回路4からのデジタルデータを誤り訂正などのディスク1の記録フォーマットに従って処理するデジタル信号処理回路、7はモータ2を線速度一定で回転させるモータサーボ回路、8

はデジタル信号処理回路6での処理後のデータから同期信号の検出やスクランブルの解除を行ない、符号化データとして出力するデ・スクランブル回路、9は書込制御回路13及び読出制御回路による書込み・読出しアドレスにより、データの入出力が制御される容量M[bits]のバッファメモリ、10はバッファメモリ9から可変伝送レート $r_b$ [bps]で読み出した符号化データから伝送レート情報を取り出すとともに、動画像データを復号化する復号化回路、11は復号化回路10に付随するフレームメモリ、12は復号化された動画像データをアナログ映像信号に変換するD/A(デジタル/アナログ)変換回路、13は書込みアドレスを生成し、バッファメモリ9へのデータ書込みを制御する書込制御回路、14は復号化回路10からの伝送レート情報に応じて読出しアドレスを生成し、バッファメモリ9から復号化回路10へのデータ読出しを制御する読出制御回路、15はバッファメモリ9の書込みアドレスと読出しアドレスの差分を監視することによりデータ蓄積量を検出する蓄積量検出回路、16はシステム制御を行なうマイコン、17は出力端子である。

【0021】まず、図1において、ディスク1に記録されている符号化データについて図2を用いて説明する。但し、図2は動画像信号を期間毎に適当な圧縮率で符号化した場合の平均伝送レートの変化の様子を表わした図であって、期間 $t_1 \sim t_2$ は平均伝送レート $r_1$ [bps]で圧縮されたデータA、期間 $t_2 \sim t_3$ は平均伝送レート $r_2$ [bps]で圧縮されたデータB、期間 $t_3 \sim t_4$ は平均伝送レート $r_3$ [bps]で圧縮されたデータCを示す。なお、 $r_2 > r_1 > r_3$ であって、これらデータA～Cが伝送レート情報も含めて連続的にディスク1に記録されている。

【0022】ディスク1からの伝送レート $r_p$ [bps]は $r_p \geq r_2$ という条件で設定されており、しかも、固定であるので、例えば、 $r_p = r_2$ であれば、ディスク1からデータBを読み出すのに要する時間は $(t_3 - t_2)$ [sec]であるが、データAを読み出すには $(t_2 - t_1) \times r_1 / r_2$ [sec]、データCを読み出すには $(t_4 - t_1) \times r_3 / r_2$ [sec]と、このように、実際の再生時間よりも短い時間で済む。このようなディスク1からの読出し時間と実際の再生時間との差を吸収するために、バッファメモリ9からのデータ読出しの伝送レート $r_b$ [bps]は可変となっている。

【0023】かかる読出し動作を図3を用いて詳しく説明する。但し、図3は図1における復号化回路10の一具体的構成とその周辺部を示すブロック図であり、図1に対応する部分には同一符号を付けてある。

【0024】ところで、現在動画像信号の符号化方式としては、直交変換と量子化及び可変長符号化にフレーム間予測を組み合わせた方式が一般的であり、ISO(国

際標準化機構)のMPEG方式もこれに準じた方式となっている。図3は復号化回路10としてMPEG方式に対応したものをを用いた場合であり、101は単位時間内での、例えば画像フレーム毎に必要な符号化データ量の変動を吸収するための受信バッファメモリ、102は可変長復号化回路、103は逆量子化(IQ)回路、104は逆離散コサイン変換(IDCT)回路、105は加算器、106は動き補償(MC)回路である。

【0025】MPEG方式で符号化された符号化データはその先頭部分に伝送レート情報を含んだ構成になっており、この実施例のように、或る期間毎に伝送レートが変動すると、その変わり目毎に伝送レート情報が含まれることになる。このような符号化データがバッファメモリ9から受信バッファメモリ101を介して可変長復号化回路102に供給されると、この伝送レート情報が復号化されて読出制御回路14に出力される。読出制御回路14はこの伝送レート情報に応じて読出しアドレスを生成し、常に妥当な伝送レートでバッファメモリ9から復号化回路10へのデータ読出しを行なうようにする。かかる処理により、ディスク1から連続して圧縮率の異なる符号化データが読み出されても、それに対応した伝送レートで再生を行なっていくことができる。

【0026】一方、可変長復号化回路102で復号化された他の主データは、IQ回路103とIDCT回路104で夫々IQ処理、IDCT処理が施され、加算器105でMC処理後の参照フレーム画像データと加算された後、最終的な画像データとして出力される。なお、フレームメモリ11はMC回路106でMC処理を行なうために必要なものであり、少なくとも画像データの2フレーム分以上の容量を持っている。

【0027】次に、図1におけるバッファメモリ9の容量に関連する動作を図4及び図5を用いて説明する。

【0028】図4はディスク1上のトラックの様子を示すものであり、 $(m-1)$ 、 $m$ 、 $(m+1)$ 、……、 $(m+n)$ 、 $(m+n+1)$ 〔但し、 $m$ 、 $n$ は自然数〕は夫々セクタを表わし、P1～P3はピックアップ3の読出し位置を表わす。

【0029】また、図5はデータの伝送の様子を表わすものであり、同図(a)はピックアップ3によりディスク1から読み出されるデータの並びを、同図(b)は蓄積量検出回路15によるバッファメモリ9の蓄積量検出の様子を、同図(c)は書込制御回路13によるデ・スクランブル回路8からバッファメモリ9へのデータ書込みの様子を夫々示しており、また、同図(d)の $d_1 \sim d_3$ はバッファメモリ9の蓄積量を模式的に表わしている。

【0030】図4において、ディスク1上のトラックは内側から外側に向かって読み出されていくので、ピックアップ3の位置はP1～P2～P3の順に変化し、読み出されたデータの並びは、図5(a)のように、 $m$ から



11

( $m+n$ )まで順次連続となる。この場合、バッファメモリ9の蓄積量は、図5(d)のd1のように、容量以下の余裕のある状態で動作が行なわれる。しかし、ディスク1からのデータの伝送レート $r_p$ [bps]よりもバッファメモリ9からのデータの伝送レート $r_b$ [bps]が低い値( $r_p > r_b$ )であると、ある時点( $t_5$ )でバッファメモリ9は、図5(d)のd2のように、データ蓄積量が容量一杯(full)になって読出しが間に合わずに、それ以上の書き込みができない状態になってしまう(これが、オーバーフローである)。

【0031】蓄積量検出回路15は、書込制御回路13からの書込みアドレスと読出制御回路14からの読出しアドレスの差分を監視することにより、バッファメモリ9のデータ蓄積量を検出している。この蓄積量検出回路15が、図5(b)に示すように、時刻 $t_5$ でバッファメモリ9のfullを検出すると、マイコン16は書込制御回路13による書込みアドレスの生成を中断し、図5(c)に示すように、バッファメモリ9へのデータ書き込みを一時停止させてしまう。さらに、これと同時に、マイコン16はピックアップサーボ回路5によってピックアップ3を1トラック内側に移動させ、再びピックアップ3の読出し位置がP1-P2-P3の順に動くようにする。ディスク1上のピックアップ3の位置アドレスが移動前の位置に戻ってくる時刻 $t_6$ まで、 $m \sim (m+n)$ のデータは2度読みになってしまうが、図5(c)に示すように、時刻 $t_5 \sim t_6$ 間ではバッファメモリ9へのデータ書き込みを行わず、時刻 $t_6$ になって初めて書き込みを再開するので、バッファメモリ9に書き込まれるデータの並びは、……、( $m+n$ )、( $m+n+1$ )、……というように連続になる。

【0032】さらに、時刻 $t_5 \sim t_6$ 間でも、バッファメモリ9から復号化回路10へのデータ読出しは伝送レート $r_b$ [bps]で行われているので、時刻 $t_6$ では、バッファメモリ9の蓄積量は、図5(d)のd3で示すように、fullの状態から $r_b \times (t_6 - t_5)$ [bits]だけ空きができた状態に復帰することになる。

【0033】ここで、バッファメモリ9の容量を考えた場合、時刻 $t_5 \sim t_6$ 間に完全に空になってしまうと、それ以上データを読み出すことができない(これを、アンダーフローという)。伝送レートは $r_p \geq r_b$ であり、( $t_6 - t_5$ )[sec]が最長となるのはピックアップ3の読出し位置がディスク1の最外周にある場合なので、そのときのディスク1が1周に要する時間を( $t_6 - t_5$ )= $T$ [sec]とすると、バッファメモリ9の容量 $M$ を少なくとも $M \geq (r_p \times T)$ [bits]としておけば、アンダーフローを避けることができる。

【0034】例えば、ディスク1からのデータ読出しを伝送レート $r_p = 9$ [Mbps]で行ない、線速度 $v =$

12

3.6[m/sec]とすると、CD-ROMの最外周長 $l = 0.364$ [m]であることから、 $M = r_p \times l / v = 9 \times 0.364 / 3.6 = 0.91$ [Mbits]以上のバッファメモリを持てばよいことがわかる。

【0035】以上のように、この実施例では、バッファメモリ9の蓄積量を監視してディスクからのデータ読出しの制御を行なうことにより、バッファメモリ9のオーバーフローを避けることができ、また、この制御を行なうために十分な容量を確保することにより、バッファメモリ9のアンダーフローを避けることができる。

【0036】図6は本発明によるディスク再生装置の第2の実施例の要部を示すブロック図であって、18はメモリであり、図3に対応する部分には同一符号を付けて詳細な説明を省略する。

【0037】この実施例で新たな構成となるのはメモリ18であり、これはバッファメモリ9と受信バッファメモリ101を1つのメモリ18で兼用したものである。この場合、読出制御回路14は直接メモリ18から可変長符号化回路102へのデータ読出しを制御することになり、また、通常、受信バッファメモリ101の容量は、バッファメモリ9の容量より少なく設定されるので、メモリ18の容量はバッファメモリ9の容量決定方法に依存することになる。

【0038】このように、この実施例では、2つのメモリを兼用することにより、装置全体のメモリ数を少なくすることができる。

【0039】図7は本発明によるディスク再生装置の第3の実施例の要部を示すブロック図であって、19はメモリであり、図3に対応する部分には同一符号を付けて詳細な説明を省略する。

【0040】この実施例で新たな構成となるのはメモリ19であり、これはバッファメモリ9と受信バッファメモリ101とフレームメモリ11とを1つのメモリ19として兼用したものである。この実施例が図6に示した第2の実施例と異なるのは、メモリ18とフレームメモリ11とで記憶すべきデータが符号化データと画像データというように異なるものであり、これらを兼用しようとする、両方のメモリとして同時に使用することができなければならないという点である。しかし、フレームメモリ11が画像データ2フレーム分の容量をもつということから、例えば2.4[Mbits]分の容量を必要とした場合、汎用メモリとしては4[Mbits]のメモリを使用することになる。そこで、バッファメモリ9及び受信バッファメモリ101としては、この残りの1.6[Mbits]分を使用することにより兼用が可能となる。

【0041】このように、この実施例によれば、3つのメモリを兼用することにより、装置全体のメモリ数をさらに少なくすることができる。

【0042】図8は本発明によるディスク再生装置の第

13

4の実施例を示すブロック図であって、20は検索回路であり、図1に対応する部分には同一符号を付けて詳細な説明を省略する。

【0043】この実施例で新たな構成となるのは検索回路20である。通常再生の場合には、図1に示した第1の実施例と同様な処理が行なわれる。

【0044】以下、可変速再生の場合のこの実施例の処理動作の一具体例を図9を用いて説明する。

【0045】まず、可変速再生の要求を受け取ったマイコン16は、復号化回路10から出力される伝送レート情報を無効にし、バッファメモリ9に蓄えられているデータを検索回路20へ送出するように読出制御回路14を制御する。検索回路20では、バッファメモリ9内からそのデータがどのようなモードで符号化したかを示すフラグ、例えば符号化タイプを検索する(ステップ900)。検索された符号化タイプがフレーム内符号化を行なったことを示すタイプ、即ち、Iピクチャであれば(ステップ901)、それ以降のデータを復号化回路10へ送出し、復号化を行なって表示する(ステップ902)。そして、そのピクチャの復号が終了した後、または前記符号化タイプの検索結果がIピクチャでなければ(ステップ901)、バッファメモリ9内のデータを全て送出したかを判定し(ステップ903)、送出していなければ上記処理を繰り返す、送出していれば(ステップ903)、マイコン16はピックアップ3をNセクタジャンプ(但し、Nは自然数)させ(ステップ904)、所定のセクタ先頭位置へ移動させるために、ピックアップサーボ回路5へその制御信号を送出する。ディスク1から再生されたデータはプリアンプ回路4によって増幅、波形整形され、デジタル信号処理回路6により誤り訂正等が施された後、デ・スクランブル回路8により同期信号の検出やスクランブルの解除が施されて検索回路20へ出力される。検索回路20では、図10に示すように、セクタ内のユーザデータ領域内に符号化タイプがあるか検索し(ステップ905)、検索された符号化タイプがIピクチャであれば(ステップ906)、それ以降のデータを復号化回路10へ出力し、復号化して表示する(ステップ907)。

【0046】そして、そのピクチャの復号が終了した後(ステップ907)、または、前記検索された符号化タイプがIピクチャでなくBピクチャのような双方向からの予測を用いて符号化されたデータであれば(ステップ906)、再度マイコン16によりピックアップ3をNセクタジャンプし(ステップ904)、上記処理を繰り返す。

【0047】次に、可変速再生の場合のこの実施例の処理動作の他の具体例を図11を用いて説明する。

【0048】まず、可変速再生の要求を受け取ったマイコン16は、復号化回路10から出力される伝送レート情報を無効にし、バッファメモリ9に蓄えられているデ

14

ータを検索回路20へ送出するように読出制御回路14を制御する。検索回路20では、バッファメモリ9内からそのデータ自身のみを使って符号化したデータと、その他の複数の符号化データで構成された一纏まりを示すヘッダデータ、例えばGOP(Group of Picture)ヘッダを検索する(ステップ1100)。そして、GOPヘッダが検索されれば(ステップ1101)、それ以降のユーザデータ領域から符号化タイプを検索する(ステップ1102)。検索された符号化タイプがフレーム内符号化を行なったことを示すタイプ、即ち、Iピクチャであれば(ステップ1103)、それ以降のデータを復号化回路10へ送出し、復号化を行なって表示する(ステップ1104)。そして、そのピクチャの復号が終了した後、または、前記GOPヘッダが検索できない場合(ステップ1101)、または、前記符号化タイプの検索結果がIピクチャでなければ(ステップ1103)、バッファメモリ9内のデータを全て送出したかを判定し(ステップ1105)、送出していなければ、ステップ1100からの上記処理を繰り返す。

【0049】送出していれば(ステップ1105)、マイコン16はピックアップ3をNセクタジャンプさせ(ステップ1106)、所定のセクタ先頭位置へ移動させるためにピックアップサーボ回路5へその制御信号を送出する。ディスク1から再生されたデータはプリアンプ回路4によって増幅、波形整形され、デジタル信号処理回路6により誤り訂正等が施された後、デ・スクランブル回路8により同期信号の検出やスクランブルの解除が施されて検索回路20へ出力される。検索回路20では、図12に示すように、セクタ内のユーザデータ領域内にGOPヘッダがあるか検索し(ステップ1107)、GOPヘッダが検索されれば(ステップ1108)、それ以降に存在する符号化タイプを検索する(ステップ1109)。そして、検索された符号化タイプがIピクチャであれば(ステップ1110)、それ以降のデータを復号化回路10へ出力し、復号化して表示する(ステップ1111)。

【0050】そのピクチャの復号が終了した後(ステップ1111)、または、前記GOPヘッダが検索できない場合(ステップ1108)、または、前記検索された符号化タイプがIピクチャでなければ(ステップ1110)、再度マイコン16によってピックアップ3をNセクタジャンプさせ(ステップ1106)、上記処理を繰り返す。

【0051】この具体例では、GOPヘッダを検索した後にIピクチャの符号化タイプを検索したが、前述したMPEGでは、GOPヘッダの後にはIピクチャデータが符号化されているので、GOPヘッダが検索された後、それ以降のデータを復号化回路10に出力することもできる。

【0052】また、セクタジャンプさせる値Nは、ディ

デジタル信号処理回路や復号化回路の処理能力により決定することもできる。

【0053】以上のように、この実施例では、可変速再生の要求に応じて、可変速再生時に必要とするIピクチャの符号化データを検索し、そのデータを復号化手段に出力することにより、可変速再生においても、映像を表示することができる。

【0054】図13は本発明によるディスク再生装置の第5の実施例を示すブロック図であって、21は検索回路、22は可変速再生用バッファメモリであり、図1に

対応する部分には同一符号を付けて詳細な説明を省略する。

【0055】この実施例で図1に示した第1の実施例に対して新たな構成となるのは、検索回路21及び可変速再生用バッファメモリ22である。通常再生の場合には、この第1の実施例と同様な処理が施されるので、その説明を省略する。

【0056】以下、この実施例の可変速再生動作の一具体例を図14を用いて説明する。

【0057】まず、可変速再生の要求を受け取ったマイコン16は、復号化回路10から出力される伝送レート情報を無効にし、バッファメモリ9に蓄えられているデータを検索回路21へ送出するように読出制御回路14を制御する。検索回路21では、バッファメモリ9内からそのデータがどのようなモードで符号化したかを示すフラグ、例えば、符号化タイプを検索する(ステップ1400)。検索された符号化タイプがフレーム内符号化を行なったことを示すタイプ(即ち、Iピクチャ)、または、既に復号化された1つのデータを用いて予測符号化を行なったことを示すタイプ(即ち、Pピクチャ)であれば(ステップ1401)、かかるピクチャデータを一旦可変速再生用バッファメモリ22に書き込む(ステップ1402)。そして、読出制御回路14は、マイコン16からの可変速再生の要求速度(M倍速)に応じて読出しアドレスを生成し、可変速再生用バッファメモリ22から復号化回路10へデータの読出しを行ない、復号化回路10はこれを復号化して表示する(ステップ1403)。そのピクチャの復号が終了した後、または、前記符号化タイプの検索結果がIピクチャまたはPピクチャでなければ(ステップ1401)、バッファメモリ9内のデータを全て送出したかを判定し(ステップ1404)、送出していなければ、ステップ1400からの上記処理を繰り返す。

【0058】バッファメモリ9内のデータを全て送出していれば(ステップ1404)、マイコン16はピックアップ3をNセクタジャンプさせ(ステップ1405)、所定のセクタ先頭位置へ移動させるために、ピックアップサーボ回路5へその制御信号を出力する。ディスク1から再生されたデータはプリアンプ回路4で増幅、波形整形され、ディジタル信号処理回路6により誤

り訂正等が施された後、デ・スクランブル回路8により同期信号の検出やスクランブルの解除が施されて検索回路21へ出力される。検索回路21では、セクタ内のユーザデータ領域内に符号化タイプがあるか検索し(ステップ1406)、検索された符号化タイプがIピクチャまたはPピクチャであれば(ステップ1407)、そのピクチャデータを一旦可変速再生用バッファメモリ22に書き込む(ステップ1408)。そして、読出制御回路14は、マイコン16からの可変速再生の要求速度(M倍速)に応じて読出しアドレスを生成し、可変速再生用バッファメモリ22から復号化回路10へデータ読出しを行ない、復号化回路10では復号化を行なって表示する(ステップ1409)。

【0059】そのピクチャの復号が終了した後(ステップ1409)、または、前記検索された符号化タイプがIピクチャやPピクチャの符号化されたデータでなければ(ステップ1409)、再度マイコン16によりピックアップ3をNセクタジャンプし(ステップ1409)、上記処理を繰り返す。

【0060】図15は以上のような可変速再生のデータの一具体例を示すものであって、同図(a)は映像シーケンスを示し、IはIピクチャ(フレーム内符号化)、PはPピクチャ(過去のIまたはPピクチャからの片方向予測符号化)、BはBピクチャ(過去または未来のIまたはPピクチャからの両方向予測符号化)である。このように符号化された映像シーケンスの符号化データは、図15(b)に示すCD-ROM記録データとしてディスク1上に記録されている。検索回路21により検索されたIまたはPピクチャの符号化データは、図15(c)に示すようにして、可変速再生用バッファメモリ22へ記憶されていく。そして、可変速再生の要求速度に応じて可変速再生用バッファメモリ22からデータを読み出し、復号化する。例えば、3倍速の場合には、図15(d)に示すように、I1、P2、P3、P4、P5、I6、P7、P8のように検索された順に復号し、表示することで実現できる。また、6倍速の場合には、図15(e)に示すように、I1、P3、P5、P7の順に復号し、表示することで実現できる。但し、この場合、I6は復号のみを行なっておく。

【0061】以上のように、この第5の実施例では、可変速再生の要求に応じて可変速再生時に必要とするIピクチャ及びPピクチャの符号化データを検索し、復号化手段に出力することにより、可変速再生においても、映像を表示することができる。

【0062】また、セクタジャンプさせる値Nは、ディジタル信号処理回路や復号化回路の処理能力により決定することもできる。

【0063】なお、この第5の実施例では、図8に示した第4の実施例と同様に、可変速再生の要求に応じて可変速再生時に必要とするIピクチャ及びPピクチャの符

号化データを検索し、そのデータを復号化手段に出力することにより、可変速再生においても、映像を表示することができる。また、第4の実施例では、Iピクチャを検索してそのピクチャのみを表示するため、Iピクチャの間隔で可変速再生の速度が決定してしまう。例えば、Iピクチャの間隔が15のときに実現できる可変速再生は、15倍速再生となってしまう。しかし、この第5の実施例では、IピクチャとPピクチャの間隔で可変速再生の速度を決定することができる。例えば、IピクチャとPピクチャの間隔が3のときに実現できる可変速再生は、3、6、9、……倍速再生となる。

【0064】また、この第5の実施例では、バッファメモリ9と可変速再生用バッファメモリ22を1つのメモリで兼用することや、受信バッファメモリ101と可変速再生用バッファメモリ22を1つのメモリで兼用することや、バッファメモリ9と受信バッファメモリ101と可変速再生用バッファメモリ22を1つのメモリで兼用することや、バッファメモリ9と受信バッファメモリ101とフレームメモリ11と可変速再生用バッファメモリ22を1つのメモリで兼用することも可能である。このようにメモリを兼用するように構成することにより、装置全体のメモリ数を少なくすることもできる。

【0065】さらに、上記第4、第5の実施例では、可変速再生の際に、バッファメモリ9内を先に検索するように説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、可変速再生の際に、バッファメモリ9を無視して行なうこともできる。

【0066】さらにまた、上記各実施例では、データがらせん状のトラックに記録されるCD-ROMの場合について説明したが、本発明はこの限りではなく、例えば、データが同心円状の複数本のトラックに記録されるハードディスクなどの場合についても、本発明は適用できる。

【0067】また、以上の各実施例では、符号化データとして動画データのみを取り扱う場合について説明したが、動画データと音声データが多重化された符号化データなどを取り扱う場合にも、本発明は問題なく適用できる。

【0068】さらに、上記各実施例では、ディスクに記録された符号化データの圧縮率が3段階に変動する場合について説明したが、3段階に限定されるものではない。

【0069】さらにまた、上記各実施例では、映像信号の符号化方式としてMPEG方式を例に説明したが、本発明はそれに限定されるものではない。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、復号化手段からの要求により、符号化データの圧縮率に応じた伝送レートでバッファメモリからデータを読み出すことができるから、変動する圧縮率の下で符号化され

た符号化データを連続的に再生することができる。

【0071】また、バッファメモリのデータ蓄積量を検出し、ピックアップの位置を制御して空読みを行なうことにより、バッファメモリのオーバーフローを避けることができる。

【0072】さらに、ディスクからのデータの伝送レートとディスクの最外周1周を読み出すのに要する時間から、バッファメモリのアンダーフローを避け得るに十分なバッファメモリの容量を決定することが可能となる。

【0073】さらにまた、可変速再生の場合には、ディスクより再生されたデータから、直接可変速再生時に表示する符号化データを検索して復号化するので、変動する圧縮率の下で符号化された符号化データの伝送レートを考慮せずに、可変速再生することができる。

【0074】さらにまた、復号化手段に付随するいくつかのメモリをバッファメモリ及び可変速再生用バッファメモリと兼用することにより、必要なメモリ数を減らすことができ、装置としての小サイズ化及びコストダウンを図ることができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるディスク再生装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】ディスクに記録されている符号化データの平均伝送レートの変化の一例を示す図である。

【図3】図1における復号化回路の一具体例を示すブロック図である。

【図4】CD-ROMのディスク上におけるトラックの様子の一例を示す図である。

【図5】ディスクからのデータ読出しとバッファメモリのデータの入出力の様子を説明するための図である。

【図6】本発明によるディスク再生装置の第2の実施例の主要部を示すブロック図である。

【図7】本発明によるディスク再生装置の第3の実施例の主要部を示すブロック図である。

【図8】本発明によるディスク再生装置の第4の実施例を示すブロック図である。

【図9】図8に示した第4の実施例の可変速再生時の処理動作の一具体例を示すフローチャートである。

【図10】図8に示した第4の実施例による可変速再生の処理の一具体例を説明するための図である。

【図11】図8に示した第4の実施例の可変速再生時の処理動作の他の具体例を示すフローチャートである。

【図12】図8に示した第4の実施例による可変速再生の処理の他の具体例を説明するための図である。

【図13】本発明によるディスク再生装置の第5の実施例を示すブロック図である。

【図14】図13に示した第5の実施例の可変速再生時の処理動作の一具体例を示すフローチャートである。

【図15】図13に示した第5の実施例による可変速再生のデータのの様子を示した図である。

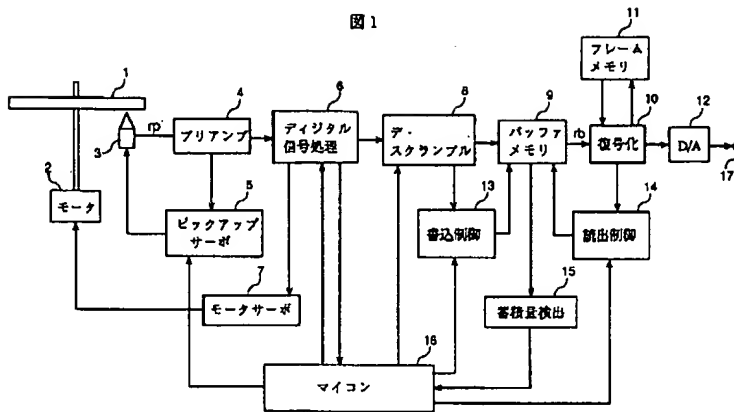
## 【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 モータ
- 3 ピックアップ
- 4 プリアンプ回路
- 5 ピックアップサーボ回路
- 6 デジタル信号処理回路
- 9 バッファメモリ
- 10 復号化回路

- 13 書き込み制御回路
- 14 読出制御回路
- 15 蓄積量検出回路
- 16 マイコン
- 18, 19 メモリ
- 101 受信バッファメモリ
- 102 可変長復号化回路
- 20, 21 検索回路
- 22 可変速再生用バッファメモリ

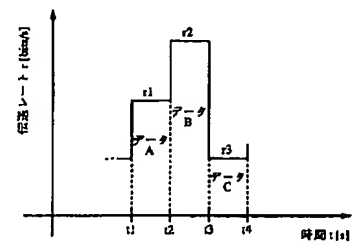
【図1】

図1



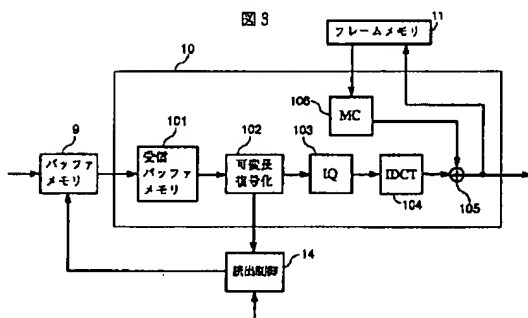
【図2】

図2



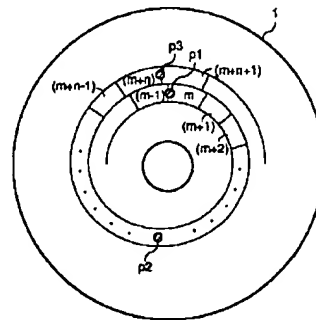
【図3】

図3



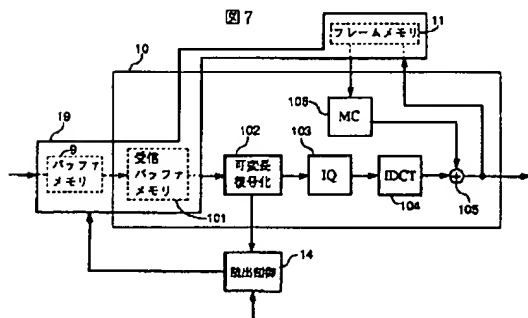
【図4】

図4



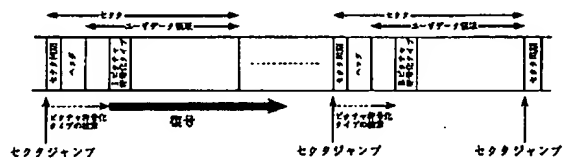
【図7】

図7

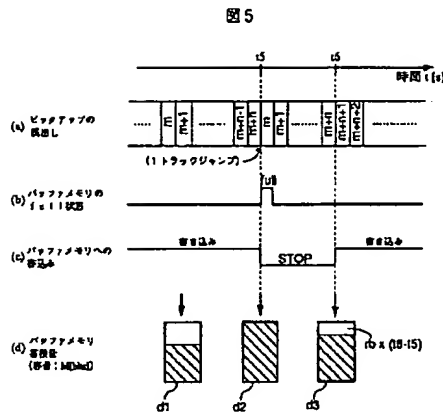


【図10】

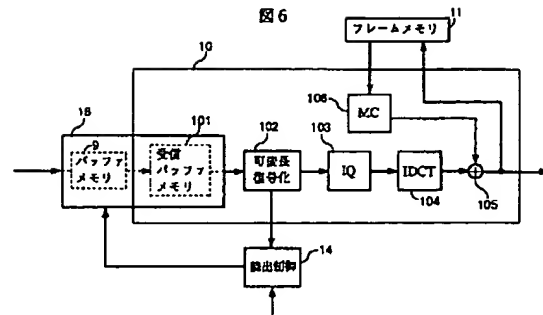
図10



【図5】

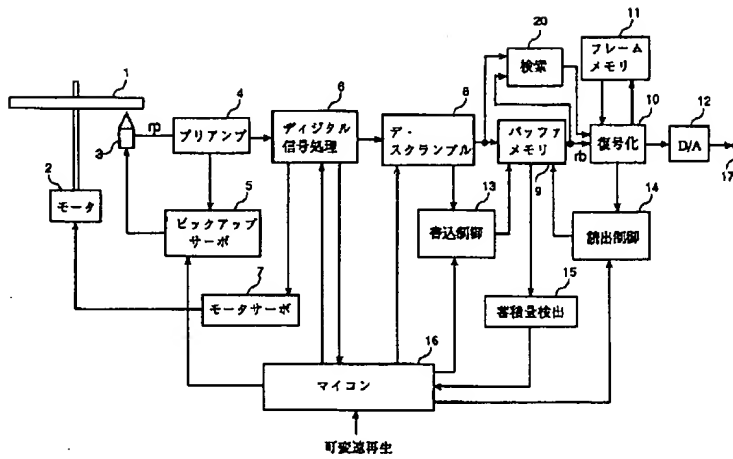


【図6】

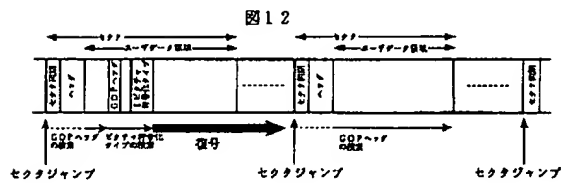


【図8】

図8



【図12】



【図15】

図15

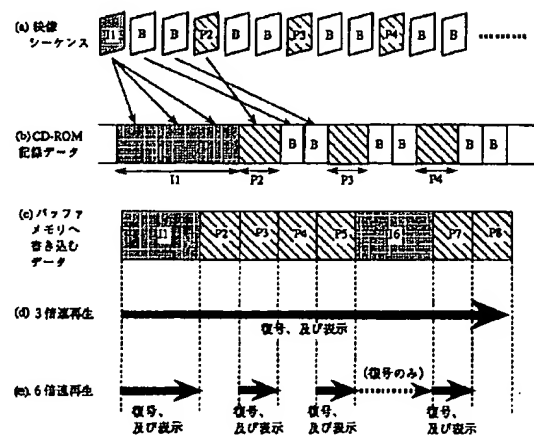
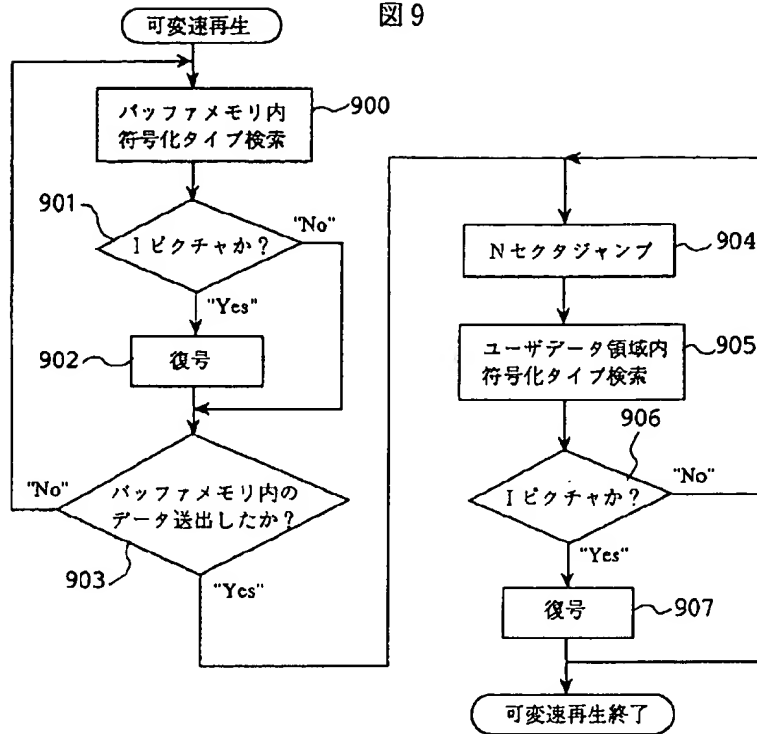
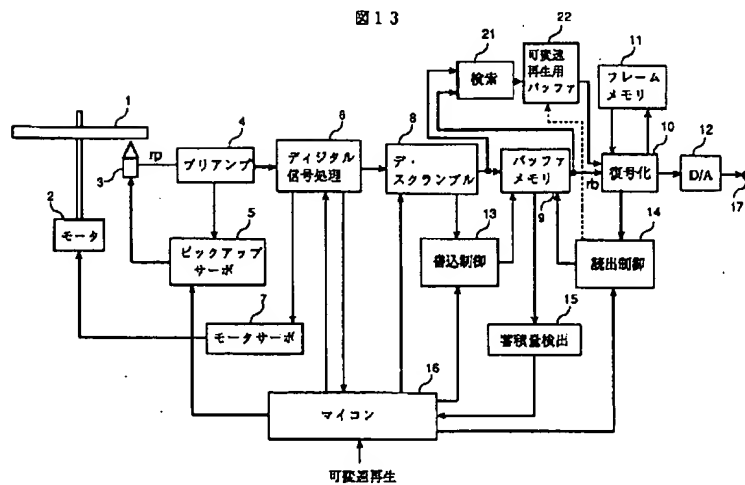


图 9

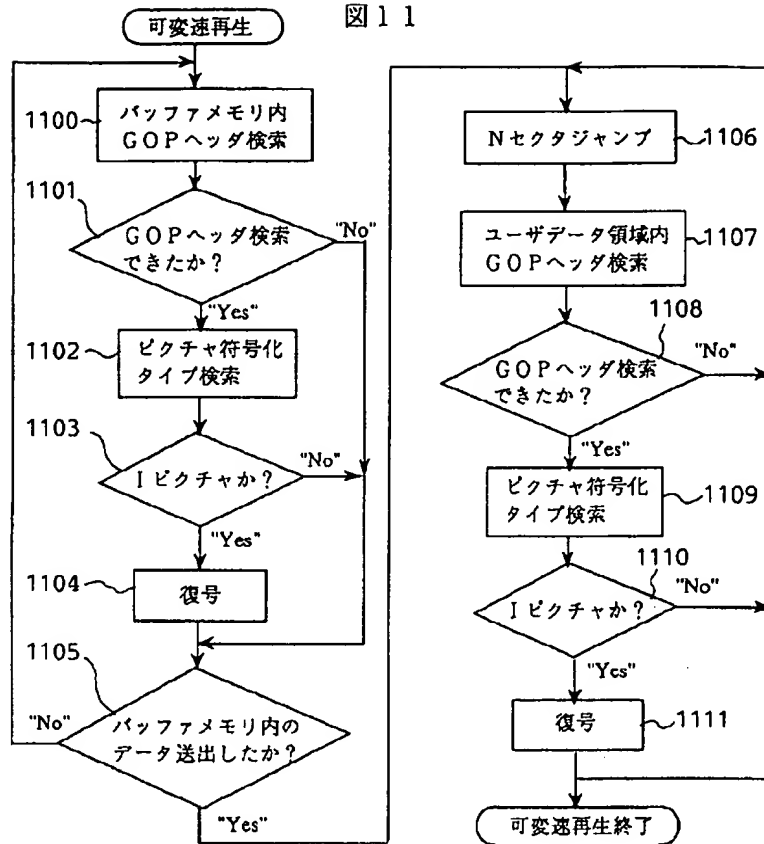


**13**



【図11】

図11





【図14】

図14

